



Ein naturwissenschaftliches Volksblatt. Herausgegeben von E. A. Hoffmayer.

Wöchentlich 1 Bogen. Durch alle Buchhandlungen und Postämter für vierteljährlich 15 Sgr. zu beziehen.

No. 36. Inhalt: Die Klasse der Pilze. (Schluß.) — Die Zahlenverhältnisse bei den Pflanzen. (Mit Abbildung.) — Sind Licht, Wärme, Schall, Electricität und Magnetismus etwas Stoffliches? — Objektive und subjektive Farben. Von G. Dierwald in Georgs-Marieu-Sütte. — Kleinere Mittheilungen. — Für Haus und Werkstatt. — Verkehr.

1861.

Die Klasse der Pilze.

(Schluß.)

Der Name Hüllpilze deutet nicht auf die Gestalt dieser Pilze, sondern darauf, daß die Sporen in Mehrzahl in länglichen zarthäutigen Schläuchen eingeschlossen sind, ähnlich wenn auch nicht so dicht zusammen, wie die Münzen in einer Geldrolle. Was übrigens die Gestalten und Größenverhältnisse der Hüllpilze betrifft, so findet hierin die allgerühmte Mannigfaltigkeit statt, die man sich denken kann, von dem einfachen punktgroßen Kügelchen an bis zu den zusammengesetzten Gebilden der uns bekannten eßbaren Steinpilze und Morcheln.

Diese dritte und höchste Ordnung der Pilzklasse enthält diejenigen Arten, welche man sich gewöhnlich vorzugsweise als Pilze denkt, wenn immerhin auch in ihr noch sehr viele kleine und unansehnliche Formen vorkommen, die man übersieht oder für irgend etwas Unbestimmtes, Fragliches, etwa für Fäulnisprodukte hält. Die Ordnung umfaßt bei weitem die Mehrzahl der gesammelten Pilzklasse, indem Rabenhorst in dem genannten Buche 2824 deutsche Hüllpilze aufzählt, während die beiden früheren Ordnungen zusammen genommen nur 1231 aufzuweisen hatten.

Nach der Art wie die Sporenschläuche (asci) im Innern des Pilzes untergebracht sind und nach einigen wesentlichen gestaltlichen Verschiedenheiten des ganzen Pilzes werden, wenn wir hierin Rabenhorst folgen wollen, die Hüllpilze in 3 Familien getheilt: je nachdem erstens die Sporenschläuche in einem rundlichen, meist kleinen Körper — der

den ganzen Pilz bildet — und der meist an einer bestimmten Stelle zur Entleerung der Sporen aufspringt, eingeschlossen sind, oder zweitens die Sporen in einer besondern baumwollenähnlichen oder sehr viel feineren und zarteren Masse, dem Haargeflecht (Capillitium) eingestreut sind, oder endlich drittens für die Sporenschläuche eine besondere, von dem übrigen Gewebe des Pilzkörpers mehr oder weniger scharf unterscheidene Schicht vorhanden ist, in der die Sporenschläuche untergebracht sind und welche die Schlauch- oder Sporenschicht (Hymenium) heißt.

Diese drei Gesichtspunkte für die Klassifizierung der Hüllpilze sind jedoch in der Wirklichkeit nicht so einfach und klar und nicht so streng festgehalten wie sie hier neben einander hingestellt sind. Gerade bei diesen niedersten Gewächsen finden wir viel mehr ein beinahe schrankenloses Gestalten als ein strenges Festhalten gegen einander abgegrenzter Formen, wie wir letzteres bei den höheren Gewächsen finden.

Selbst der Hauptcharakter der ganzen Ordnung, das Eingeschlossensein der Sporen in einem Sporenschlauche, ist bei vielen dennoch hierher gestellten Pilzen zu vermissen, bei denen dann der ganze Pilzkörper die Umhüllung der Sporen vertritt.

Die meisten Hüllpilze wachsen entweder geradehin auf verwesenden Pflanzentheilen oder wenigstens auf einem mit solchen reichlich gemengten Erdboden, manche selbst auf

totben oder selbst nur kranken Thieren. Von ihnen gilt am meisten das von der ganzen Klasse gesagt, daß sich die Pilze überall eindringen, was noch dadurch eine besonders eigenthümliche Seite gewinnt, daß ihre Entwicklung oft reich schnell stattfindet, was ohne Zweifel zum Theil die sprachwörtliche Bezeichnung „Schädelpilz“ bedingt, worunter wir einen Menschen verstehen, der (schnell zu bedeutendem Maße) emporgekommen ist. In selbst unter Wort Emporkömmling erinnert an viele Pilze, namentlich an die Hutpilze, da diese oft in überraschender Schnelligkeit man weiß nicht wie und woher in einer Nacht emporkommen.

Ueber das Vorkommen und einige andere bemerkenswerthe Seiten der Hüllpilze mögen vorläufig nachfolgende Bemerkungen dienen.

Die erste Familie derselben, die wir mit Rabenhorst Schlauchlinge nennen wollen, wo die Sporenschläuche in einem meist kugelförmigen (oft genug freilich auch anders gestalteten) Anfangs oft weichen dann aber meist sehr hart und spröde werdenden Körper liegen, lebt in ihren zahlreichen Gattungen und Arten meist auf abgestorbenen oder absterbenden Pflanzentheilen, selbst auf todtten Insekten oder deren Karven, nur wenige auf der Erde und die meisten bleiben klein. Auf den dünnen am Boden liegenden Fleischen, auf abgefallenem Raube, auf der Hiebfläche alter im Walde stehenden gebliebenen Stämme finden wir außerordentlich häufig kleine oder selbst bis fingergroße, meist schwarze harte, zuletzt ein feines Pulver (die Sporen) austreten lassende halbkugelförmige oder wurmförmige Gebilde. Es sind hierher gehörende Pilze, welche man ihrer Art und selbst der Gattung nach meist nur mit dem Mikroskop untersuchen kann, da ihre allgemeine Gestalt wenig Abweichungen zeigt.

Die zweite Familie nennen wir Streulinge, weil die meisten dieser Pilze, nachdem ihre allgemeine Hauthülle bei der Reife zerplatzt, eine außerordentliche Fülle von Sporen, die mit dem Haargeflecht vermischt sind, austreten. Wir kennen dies von den hierher gehörenden kugelförmigen Bovisten, welche Anfangs weiß und bei der Reife duster rauchbraun aussehen. Jung bieten dieselben, was die Meisten freilich nicht wissen, eine ebenso schmackhafte Speise, als man sie nicht mit Unrecht während des Ausstreuens ihrer Sporen als den Augen schädlich hielt. Unter den Bovisten finden sich die größten Pilze, wovon uns früher (1860, Nr. 36) in einem über 3 Pfund schweren Riesenbovist (*Bovista gigantea*) ein Beispiel bekannt wurde. Hierher gehören auch die kostbaren Trüffeln (*Tuber cibarium*) und viele kleine Pilze, welche in ihren anatomischen Verhältnissen durch die zierlichsten, nur dem Mikroskop sich enthaltenden Bildungen, und auch solche, welche vor allen anderen Pilzen durch sonderbare Lebenserscheinungen oder durch abenteuerliche, selbst prachtvolle Formen und Farben in Verbindung mit dem unerträglichsten Kadavergeruch sich auszeichnen. Dies gilt namentlich von dem Giftschwamm (*Phallus impudicus*), den man an seinem Lieblingsplatze, wo er oft viele Jahre hintereinander immer wieder erscheint, leichter durch den Geruch als mit den Augen findet. Es gehört eben naturforschliche Niederkämpfung des Efels dazu, um sich mit ihm in der Nähe zu schaffen zu machen.

Die dritte und umfangreichste und zugleich für die Unterscheidung schwierigste Familie der Hüllpilze ist die der Fruchttagerpilze, so genannt weil wir an ihnen eine bestimmte geschilderte Gewebeart, das Hymenium, unterscheiden, in welcher allein die Sporen oder Sporenschläuche ruhen. An unseren eßbaren Hutpilzen, die hierher gehören, findet sich dieses fruchtbare Gewebe auf der Unterseite des Hutes und besteht entweder aus strahlig gestellten Blättern

(am Champignon) oder aus einer bienenzellenartig löcherigen Masse (Steinpilz) oder auch es ist glatt oder igelartig flachelig. Diese 4 verschiedenen Arten des Sporen-lagers beziehen sich jedoch nur auf die Hutpilze, außer denen eine ziemlich Anzahl der verschiedensten Pilzformen hierher gehören.

Die Hutpilze sind der höchste Ausdruck der ganzen so unendlich formreichen Pilzklasse, aber in ihrem innern Bau kaum um mehr als die übrigen entwickelt, als es ihr großer Umfang mit sich bringt. Sie sind ebenso wie die niedersten Formen mit ihren Nahrungsansprüchen an Woberstoffe angewiesen und bei ihnen kommt ganz besonders eine Bildung vor, welche mit ihrem räthselhaften plötzlichen Erscheinen zusammenhängt. Wenn wir einen Hutpilz an seinem Standorte ablösen und dann den Boden untersuchen, so finden wir meist sehr deutlich ein die einzelnen Partikeln desselben umfließendes, fast immer blendend weißes zartes, schwammiges Gewebe, welches man die im Boden weitverbreitete Wurzel des Pilzes nennen könnte, wenn den Pilzen die Wurzel nicht überhaupt abginge. Dieses Geflecht, welches mit den umflossenen Bodenpartikeln gewissermaßen ein Ganzes bildet, nennt man das Mycelium, wofür leider kein allgemein angenommener deutscher Ausdruck existirt. Dieser letztere Mangel entschuldigt sich damit hinlänglich, daß man über die Bedeutung des Myceliums noch nicht einerlei Meinung ist, daß man aber das Mycelium wahrscheinlich nicht für einen unter der Oberfläche des Standorts bleibenden wurzelartigen Theil des Pilzes zu halten hat, sondern daß es vielmehr der Haupttheil des Pilzes ist und das, was wir bisher für den Haupttheil gehalten haben, vielmehr bloß die Blüthe und Frucht ist, die allein sich an das Tageslicht erhebt. Hiermit hängt es zusammen, daß bei begünstigenden Witterungsverhältnissen gewöhnlich alljährlich an derselben Stelle einer Wiese oder sonst wo Pilze erwachsen. Das unterirdische Mycelium ist gewissermaßen der Baum, auf dem alljährlich Blüthen und Früchte wachsen. Im botanischen Garten der Akademie zu Tharand ist eine Stelle unter einem Tugabuske, wo fast jedes Jahr die Nase des Vorübergehenden durch den fürchterlichen Leichengeruch des Giftschwammes (*Phallus impudicus*) beleidigt wurde.

Es dauert oft lange, ehe das Pilzmycelium bis zur Entwicklung seiner oberirdischen Theile gelangt, wie es lange dauert, bis ein Birnbaum Früchte trägt.

Das in Nr. 30 in dem Artikel „der Wald und die Eisenbahnen“ besprochene Erscheinen von Pilzen an verkauten Eisenbahnschwellen, wo wir das Mycelium als ein leberartiges oder auch Jagen des aufgerissenen Holzes erfüllendes Gewebe bezeichneten, wird uns nun verständlich. Dasselbe ist es mit dem fürchterlichen Gauschwamm (*Merulius lacrimans*), der schon so manches Haus wenigstens theilweise zerstört hat, und erst sichtbar wurde, d. h. seine sporenbildenden Theile aus den Fugen der Dielen und zwischen dem dem Mörtel beraubten Gefälle hervorstechen ließ, nachdem sein Mycelium Jahre lang unsichtbar in dem feuchten Holze gewüthet hatte.

Erwägen wir die Bedeutung des Myceliums für den Pilz, was wir eben im gewöhnlichen Leben den Pilz nennen, so versteht auch das oft so plötzliche Erscheinen der Pilze viel von seinem Ueberstehen. Der Pilz war in seinem Innern schon unsichtbar und unsichtbaren Haupttheile als Mycelium schon lange da; er trieb bloß seine fruchttragenden Gebilde in ungeschädlich kurzer Zeit hervor.

So aufgefaßt, und so muß sie aufgefaßt werden, gewinnt die Klasse der Pilze einen für uns neuen höchst eigenthümlichen, beinahe dämonischen Charakter. Die Pilze

wären demnach im Verborgenen lebende Erdgeister, was in gewissem Sinne auch von den zuerst kennen gelernten Brandpilzen gilt, welche ihre Sporenhäufen erst dann die Oberhaut der Wohnpflanze durchbrechen lassen, nachdem sie diese in ihrem Innern durchwühlt und wenigstens stellenweise zerstört hatten.

Wie entsteht nun das Pilzmycelium? Da es schon vor mehr als hundert Jahren dem Gräber einer wissenschaftlichen Pilzfunde, dem Italiener Micheli gelungen war, Pilzsporen zum Keimen zu bringen und da namentlich auch die Zutpilfe eine große Fülle von Sporen entwickelte, so braucht man zu der Urzeugung seine Zuhilfenahme nicht zu nehmen, wenn auch trotzdem die Frage nach der Herkunft vor und stehender Pilze immer noch eine offene bleibt, d. h. wir ebenso wenig beweisen können, daß ein Pilz durch Urzeugung nicht entstanden, wie daß er aus einer Spore erwachsen sei. Es ist sehr fraglich, ob diese Frage jemals vollkommen bewiesen wird entschieden werden können.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Fortpflanzungsmittel der Pilze außerordentlich reichlich sind.

Wie werde ich das vergessen, was ich einmal in einem von einem gewissenlosen Baumeister mit grünem Holz erbauten Hause gesehen habe. Nach wenigen Jahren war es eine Beute des Hausschwammes geworden. In einem großen mit vielen Regalen versehenen Zimmer (es war ein Antheil) mußte man während der Frostkältezeit jeden Tag alle vorhandenen ebenen Flächen abwischen, weil sie papierdick mit dem feinen Staub der Sporen bedeckt waren. Bei der unendlichen Kleinheit der Sporen schwindete mir, wenn ich daran dachte, die Zahl der Sporen zu schätzen. Bei solch überschwänglicher Fülle könnte man sich eher darüber wundern, daß der Hausschwamm sich nicht viel häufiger findet.

Die oben besprochenen Schmaroherpilze wurden lange Zeit, und werden es von Menschen noch, für Ausdickungs-krankheiten (Eczeme) der Pflanzen gehalten, in welchem Falle sie Erzeugnisse einer Urzeugung sein müßten, wenn man nicht auch hier wie in den Hautkrankheiten des Menschen unterscheiden will, wo die Krätze, zu den Hautkrankheiten gerechnet, doch entschieden nur das Erzeugniß der Krätzmilbe ist (Siehe A. d. S. 1859, Nr. 13). Da die Schmaroherpilze entschieden am häufigsten auf der Unterseite der Blätter und den grünen Stempeltheilen geblieben, wo die meisten Spaltöffnungen vorkommen (S. A. d. S. 1860, S. 346 Fig. d), so ist bei der Kleinheit der Sporen an eine Einsaat durch die Spaltöffnungen wohl zu denken;

um so mehr, da schon Unger manche dieser mikroskopischen Pilze deutlich aus Spaltöffnungen herauspfeifen sah.

Die große Bedeutung der Pilzflasse, zunächst wenigstens für unsere geistige Beachtung derselben, geht schon aus dieser flüchtigen Skizze hervor. Ein tieferes Eingehen auf die einzelnen Ordnungen derselben, die wir uns für die bevorstehende Winterzeit aufhehalten, wird uns zeigen, daß auch der unmittelbaren Beziehungen derselben zu unseren Interessen sehr zahlreiche und mannigfaltige sind.

Es erübrigt noch, einige Mittheilungen über die sonderbare Pilzgeologie zu machen, die der ersten Hälfte dieser Schilderung in vor. Nummer beigegeben ist.

Der Geber des sonderbaren Pilzes, Herr G. Köstel in Landsberg a. d. W. schreibt über die Umstände der Auffindung desselben neuerlich Folgendes.

„Der Pilz fand sich am Boden eines Kuchlases; dieses steht in einem schönen, hellen, luftigen Räume; letzterer ist mit Mauersteinen gepflastert, der Boden etwas schräg, so daß die Flüssigkeit, Wasser, darin steht — der Raum selbst ist nicht feucht zu nennen. Das Kuchlase war alt und ist jetzt, weil Boden und Wände etwas morsch, durch ein neues ersetzt; es stand auf zwei etwa 1 1/2 Fuß hohen Lagern, also der größere Theil des Bodens stand hohl. Die Anheftestelle des Pilzes war nun unten am Boden, nach der Wand des Zimmers zu, so daß er nicht eher bemerkt wurde, als jetzt, wo man das ganze Gefäß fortnahm. Dort hing er nach der Erde herunter und machte etwa den Eindruck einer Orchidee, wie man sie in Gewächshäusern aus den Fugen hölzerner Kästen herabhängen sieht.“

Aus dieser Mittheilung geht hervor, daß der Pilz unter ungewöhnlichen Verhältnissen erwuchs und demzufolge eigentlich in ungeteilter Stellung abzubilden gewesen wäre.

Trotz der sorgfältigen Verpackung war der Pilz, als er in meine Hände gelangte, zumal bei der absonderlichen Abweichung von seinem anzunehmenden normalen Charakter nicht mehr zu bestimmen, weil die schon etwas verdorrten Blätter seines aufwärts gestülpten Fußes die Farbe der Sporen, auf die bei den Blätterchwämmen das Meiste ankommt, nicht mehr erkennen ließen. Die zahlreichen nicht bis zur Entfaltung gebliebenen Stiele gehören sicher nicht zum Charakter des Pilzes, sondern kommen auf Rechnung des ungewöhnlichen Standortes. Man sieht überhaupt sehr oft, daß die Pilze, wenn es ihnen an Raum gebricht, sich nach der gegebenen Beschränkung fügen und schmiegen und abweichende, oft höchst seltsame Gestalten annehmen.

Die Zahlenverhältnisse bei den Pflanzen.

Die Zahl, ein Glied der die menschlichen Dinge und Verhältnisse beherrschenden und auffällenden Trias: Zahl, Maß und Gewicht, zeigt wie in der ganzen Natur so auch im Pflanzenreiche ihren Einfluß.

Wenn uns auch bereits bekannt ist, daß sich die Natur im Pflanzenreiche bei ihren Schöpfungen freier und ungebundener bewegt als bei den Thieren, so daß wir in jenem Individualität und Eigenmächtigkeit weit weniger finden als bei diesen, so schließt dies jedoch nicht aus, daß auch bei den Pflanzen Zahlengesetze sich nachweisen lassen.

Diesen nachzuweisen ist überall ein lehrreiches Bemühen und hat namentlich in der Neuzeit die lehrende

Macht der Zahlen auf Gebieten nachgewiesen, wo man ihnen in dieser Weise so begegnen nicht gewöhnt war; ja man kann sagen, daß die Zahl in neuerer Zeit eine Wissenschaft, wenn auch nicht neu geschaffen, aber doch zu einer Bedeutung erhoben hat, von der man sich bis vor Kurzem nichts träumen ließ. Diese Wissenschaft ist bekanntlich die Statistik, die man einen ewig aufgerichteten Zeigefinger nennen möchte, und auf die Theorie oder Verknüpfung unseres Gebahrens im Staatsleben aufmerksam zu machen.

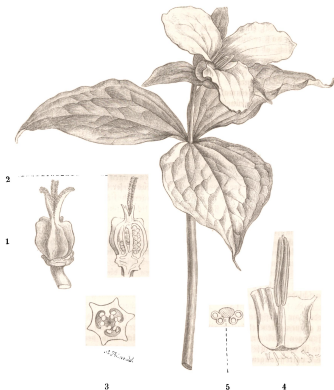
Was die Zahlenverhältnisse in der Naturwissenschaft betrifft, so würde es ohne Beachtung derselben beinahe eine Unmöglichkeit sein, ein Natursystem aufzustellen. Wir haben

z. B. vor Kurzem kennen gelernt, daß einige in Form eines Bruches geschriebene Ziffern im Stande sind, die Gattungen der Säugethiere unterscheidbar zu machen, indem diese Ziffern den Zahnbau ausdrücken (Siehe Nr. 31). Das berühmte Ginn'sche Sexualsystem, welches immer noch für Viele der Hauptschlüssel zu den labyrinthischen Gemächern des Pflanzenreichs ist, beruht großen Theils auf Zahlenverhältnissen.

Als wir im ersten Jahrgange unserer Zeitschrift (Nr. 26 und 28) die einsamenlappigen und die zweifamenlappigen Pflanzen von einander unterscheiden lernten, erfuhren

Weise als Ausnahmen von der Regel, wie z. B. das Ruchgras, welches dem Heu den Wohlgeruch giebt und anstatt 3 bloß 2 Staubgefäße hat, während es sonst in jeder andern Beziehung von den übrigen echten Gräsern in nichts abweicht, bei welchen 3 Staubgefäße die herrschende Regel sind.

In Nr. 23 des vor. Jahrganges lernten wir in der giftigen Einbeere eine andere Ausnahme von der Dreieinigkeit der einsamenlappigen Pflanzen kennen, indem wir bei ihr in allen ihren Theilen die Vierzahl konsequent festgehalten fanden: 4 Blätter, 4 Kelchblätter, 4 Blu-



Das nickende Dreiblatt, *Trillium cernuum*.

1. Der Fruchtknoten mit den 3 Karben; — 2. derselbe durch Hinwegschneiden eines Theiles eines Fruchtblattes von innen sichtbar; — 3. Querschnitt des Fruchtknotens; — 4. Basis eines Blumenblattes mit einem vorspringenden Staubgefäß; — 5. Querschnitt eines Staubblattes.

wir, daß unter jenen die Dreizahl, unter diesen die Fünfszahl vorherrschend ist. Diese Zahlen sind bis jetzt entweder in ihrer Einfachheit oder als Grundzahlen in ihrer Vielfachfaltung. Bei den einsamenlappigen Pflanzen finden wir die gleichnamigen Theile meist entweder zu 3 oder 6 oder zu 9, letzteres allerdings nur in wenigen Fällen. Desto häufiger finden wir solche Pflanzen mit 3 Staubgefäßen, z. B. fast alle Gräser; und mit 6 Staubgefäßen und 6 Blumenblättern, wie die meisten unserer sogenannten Zwiebelgewächse. Wenn wir unter den einsamenlappigen Gewächsen solche finden, bei denen die Dreizahl nicht die herrschende ist, so erscheinen diese zuweilen in erschlicherter

weisenblättern, 8 Staubgefäße, 4 Fruchtknotenfächer und 4 Karben.

Nicht minder auffallend sind bei den einsamenlappigen Pflanzen diejenigen, die überhaupt gar keine feste Zahlenregel zeigen. Dies ist z. B. bei der Kronwurz der Fall, bei welcher in der höchst auffällig unregelmäßig gebauten Blüthe sich die Staubgefäße und Pistille in großer aber unbestimmter Anzahl finden.

Unsere heutige Abbildung zeigt uns ein interessantes Seitenstück zu der Einbeere, nur mit dem Unterschiede, daß bei der abgebildeten Pflanze die Regelzahl 3 mit derselben Konsequenz durchgeführt ist, wie bei der Einbeere die Aus-

nahmzahl 4. Beide Pflanzen stehen auch im System dicht neben einander und wenn man unsere heutige Abbildung mit der der Einbeere in der bezeichneten Nummer unseres Blattes vergleicht, so muß die große Verwandtschaft zwischen beiden ebenso sehr auffallen als die dadurch nur um so mehr hervortretende Verschiedenheit der Zahlenverhältnisse aller Theile. Linné gab dem schönen, aus Nordamerika stammenden, aber in unsern Wintern ausdauernden Gewächse den das Zahlenverhältniß ausdrückenden wissenschaftlichen Namen *Trillium*, den wir deutsch recht füglich durch *Drilling* wiedergeben können.

Da bei unserer *Drilling*s-pflanze zwischen den Blumenblättern und Kelchblättern an Farbe, Größe und Gestalt eine größere Verschiedenheit besteht als bei der Einbeere, so ist die fünfmalige Wiederkehr der Zahl 3 (bei den Staubgefäßen freilich in der Verdoppelung) um so mehr in's Auge fallen, und es ist kaum möglich, daß man die Pflanze in die Hand nehme ohne auf dieses Zahlenverhältniß aufmerksam zu werden.

Die strenge Festhaltung der Zahl bei den Theilen des Pflanzenkörpers geht Hand in Hand mit der regelmäßigen Stellung und Anordnung derselben und letztere würde weniger in das Auge fallen, wenn jene nicht bestände. Ueberhaupt fällt die Regelmäßigkeit und Bestimmtheit in der Zahl dadurch erst recht in das Auge, daß die gleichnamigen Theile in regelmäßiger Stellung angeordnet sind.

Wir sehen dieses an unserer Abbildung bestätigt und benutzen diese zugleich noch, um über die Stellung der Theile Einiges kennen zu lernen.

Die Pflanze ist beim Zeichnen so gehalten worden, daß nicht bloß die Wiederkehr der Dreizahl deutlich hervortritt, sondern daß man auch wahrnimmt, wie die 3 Blätter, die 3 Kelchblätter und die 3 Blumenblätter je zu einander in einem gewissen Verhältniß der Stellung und Richtung

stehen. Von unten nach oben aufsteigend folgen die drei genannten Organe in der Reihenfolge, wie sie eben nach einander genannt wurden; dabei stehen sie aber so, daß nicht ein Kelchblatt senkrecht über einem Blatte und ein Blumenblatt über einem Kelchblatte steht, sondern vielmehr so, daß jedes der drei Kelchblätter, von oben gesehen, in den Zwischenraum zwischen zwei Blättern und jedes Blumenblatt in den Zwischenraum zwischen zwei Kelchblättern fällt. Sie wechseln also in der Stellung mit einander ab. Wären der Staubgefäße auch bloß 3, so würde es derselbe Fall sein zwischen ihnen und den Blumenblättern. Da die Blüthe aber sechs Staubgefäße hat, so müssen drei davon je vor einem Blumenblatte (Fig. 4) und die anderen in je einem Zwischenraume zwischen zwei Blumenblättern stehen. Dasselbe Verhältniß wiederholt sich umgekehrt zwischen den sechs Staubgefäßen und den drei Fruchtblättern (Siehe A. v. S. 1860. S. 571), aus denen der dreifächerige Fruchtknoten zusammengesetzt ist. Auf der Spitze des Fruchtknotens stehen die drei Narben wiederum regelmäßig zu den drei Fruchtblättern.

In den meisten Fällen werden wir bei den Blüthen anderer Pflanzen dieselben Stellungsbeziehungen wiederfinden und auf ihnen beruht größtentheils die Ebenmäßigkeit, die uns an den Blüthen erfreut.

Zahl und Stellung gleichnamiger Pflanzenorgane und das Verhältniß hierin zu ungleichnamigen aufzusuchen, ist überhaupt in solchen Augenblicken, wo wir uns nur in der Gesellschaft der Pflanzen befinden, eine angenehme und lehrreiche Unterhaltung. Auf diese zu verweisen war die Veranlassung zur Bildung und Bepfehlung unserer hübschen *Drilling*s-pflanze, welche gleich ihrer Schmecker der Einbeere ein wahres Musterbild der Zahlbedeutung im Pflanzenreiche ist.

Sind Licht, Wärme, Schall, Elektrizität und Magnetismus etwas Stoffliches?

In Nr. 22 ist eine kleine Schrift von Ph. Spiller angezeigt*), aus welcher ich in Nachstehendem denjenigen Abschnitt abdrucke, welcher in einer mehr vorläufigen an Wahrnehmungen aus dem alltäglichen Leben anschließenden Behandlung die obige Titelfrage erörtert. Wir haben schon verschiedene Male gesehen, daß diese Frage eine der wichtigsten auf dem Gebiete der neueren Naturforschung ist. So lange das „Phantom der Imponderabilitäten“ noch in unseren physikalischen Lehrbüchern spukt, wie es leider theilweise noch der Fall ist, ist nicht zu erwarten, daß der Ungelernte sich einen richtigen Begriff von Wärme, Licht, Schall u. s. w. machen werde. Daß dieses aber gelte, ist beinahe die Grundbedingung einer vernünftigen natürlichen Weltanschauung, denn wer an eine auf dem Kupferdrahte dahinfahrende elektrische Materie glaubt, der darf, ja der muß auch an eine Wagner'sche „Seelenluftung“ glauben.

Die nachfolgenden Seiten des Spiller'schen mit vollendeter Klarheit geschriebenen Werkes werden meinen Lesern und gewiß auch mancher meiner Leserinnen Lust

machen, dasselbe sich zu verschaffen, und diese Voraussetzung ist der alleinige aber auch vollberechtigte Grund zu dem Abdruck.

Wir wollen einige äußerst einfache und elementare Wahrnehmungen anführen, welche geeignet sind, gerechte Zweifel in Betreff der Materialität der Wärme, des Magnetismus und der Elektrizität zu erregen.

Wenn man eine Dampfmaschine mit einem kalten Stahlzylinder in ihrer pfelegmatischen Bewegung durch dicke, zu Dampfesseln bestimmte Kupferplatten Löcher drücken sieht und die herabgefallenen Kupferschübe wegen ihrer Glüh Hitze nicht antühren kann; so möchte wohl ein starker Glaube dazu gehören, hier plötzlich einen neuen Stoff für eingeschmolzen zu halten, durch den die große Erhitzung des Kupfers hervorgerufen werde. Ebenso, wenn kalte, ziemlich dicke Eisenstangen wie Wachs in kleine Theile zerschnitten werden.

Da ein Metallwürfel auf einer nicht nachgebenden Unterlage bei seiner Erwärmmung und Ausdehnung Zentnerlasten zu heben im Stande ist, so müßte man alle Naturgesetze über den Haufen werfen, wenn man diese Kraftäußerung von einem sich unserer Wahrnehmung vollständig entziehenden Stoffe ausgehen ließe und nicht vielmehr annehmen wüßte, daß dieser problematische Stoff, falls er bei

*) Neue Theorie der Elektrizität und des Magnetismus in ihren Beziehungen auf Schall, Licht und Wärme von Ph. Spiller. Dritte, erweiterte Auflage mit 5 Figuren im Texte. Berlin, 1861. Druck und Verlag von G. S. Mittler und Sohn.

der Erwärmung sich mit dem Eisen verbände, vielmehr seitwärts, wo er geringeren Widerstand findet, entwiche. Durch erkaltende Eisenstangen mit Antern an ihren Enden lassen sich die stärksten Mauern, welche aus ihrer Richtung geneigt sind, wieder zusammenziehen, was zu bewirken ein inkompetibler Stoff absolut nicht im Stande ist, und gewiß am allerwenigsten, wenn seine Menge abnimmt (die Temperatur niedriger wird).

Wenn im luftleeren Raume durch Reiben von Eis an Eis Wasser entsteht, welche eine größere Wärmekapazität besitzt, als Eis; so muß man die Antwort auf die Frage, woher in diesem Falle der Wärmestoff kommt, schuldig bleiben.

Niemand ignorirt oder leugnet das Gesetz der Undurchdringlichkeit. Um aber der Wärme die Materialität zu retten, müßte man zu ihren Gunsten eine Ausnahme machen, da die Erscheinung an Hohlspiegeln nicht möglich wäre, wenn die vom Spiegel zurückkommende Wärme durch die ankommende verdrängt würde.

Wollte man ferner die Elektrizität für einen Stoff halten, so müßte man glauben, daß dieser bestimmte Stoff mit so charakteristischen Eigenschaften auf außerordentlich verschiedene Weise und durch Mittel, welche keine Spur von Ähnlichkeit haben, hervorgebracht werden könne, z. B. durch Ausströmen von Dampf, durch Bestreichen des Felles einer lebenden Katze, eines Rebes oder Hundes, durch das Reiben von Porz oder Glas, durch Berührung, ja bloße Annäherung verschiedener Metalle, durch Wärmeifferenzen, durch Bewegung eines Magneten, durch bloße Krümmung unserer Glieder. Rühren aber so sehr verschiedene Mittel zu demselben Ziele, so müssen in ihnen Momente liegen, welche mit der Materie als solcher nichts zu thun haben.

Wäre die Elektrizität etwas Materiell, so müßte man annehmen, daß, wenn positive und negative Elektrizität zwischen zwei Leitern sich mit einander verbinden, Nichts entstehe. Oder soll etwa der eine Stoff durch den andern nach dem Leiter, auf welchem er auch schon angehäuft sein soll, gehen, um dann mit dem andern spurlos zu verschwinden? Die Summe zweier Stoffe, die in vielen Stücken übereinstimmende Eigenschaften haben und in ihren äußeren Erscheinungen oft mit gewaltiger Energie auftreten, soll Null sein!

Der Umstand, daß man durch den elektrischen Strom Räderwerke, ja ganze Maschinen und Schiffe in Bewegung setzen kann, läßt nicht erwarten, daß dies durch einen unserer Wahrnehmung vollständig sich entziehenden Stoff geschehen könne.

Wie man früher die Lichtmaterie den Weg von 42 tausend Meilen in einer Sekunde durch den unendlich zarten Aether zurücklegen ließ, so würde bei der elektrischen Materie das unendlich größere Wunder stattfinden, daß sie in dem massenreichen Kupferdrahte, oder an ihm in der noch ziemlich dichten Atmosphäre in einer Sekunde den Weg von 62 tausend Meilen zurücklegte. Würde nicht das zarte Fluidum wegen seiner Feinheit einen unüberwindlichen Widerstand finden, oder trotz seiner Zartheit die furchtbaren Zerstörungen auf seinem Wege anrichten?*) Keine Spur davon!

Wäre die Elektrizität ein Fluidum, so müßte dasselbe von der Oberfläche einer hohlen, überall gleich dicken, mit einer Oeffnung versehenen Metallkugel in das Innere fließen, was nicht der Fall ist.

Da es feststeht, daß entgegengesetzte Elektrizitäten und Magnetismen auf Leitern sich mit einander verbinden, so ist nicht einzusehen, weshalb sie, wenn sie Fluida sind, diese Verbindung an einem bestimmten isolirten Leiter, an dessen entgegengesetzten Enden sie sich zeigen (U. durch Inbustion), verschmähen und die Inbustionsstelle als unübersteiglich ansehen.

Es ist unglücklich, daß die bloße Annäherung einer Kupferscheibe an eine Zinkscheibe oder die bloße Annäherung der warmen Hand an eine Thermofette oder eines Magneten an ein Stück Eisen einen besonderen Stoff erzeugen soll.

Die Ansicht von der Materialität der Elektrizität kann mit der Thatfache, daß die Berührungsstelle zweier Metalle eine unerschöpfliche Quelle von Elektrizität ist, ohne die Metalle im geringsten zu ändern, nicht in Verbindung gebracht werden.

Man kommt zu förmlichen Absurditäten, wenn man annimmt, daß Magnetismus etwas Materiell ist. Legt man z. B. bei einer Wisnuth-Antimonfette ein Stückchen Eis auf die eine Löffelstelle, so erhält man in der Kette Magnetismus; nimmt man aber statt dessen eine glühende Kohle, so erhält man auch Magnetismus. Wie wenig Eis und Kohle dasselbe sind, ebenso wenig können sie denselben Stoff erzeugen oder das magnetische Fluidum aus den Metallen treiben.

Wenn man aber heutzutage noch druden läßt: Licht ist als konzentrierte Wärme anzusehen, wobei Wärme natürlich als ein Stoff betrachtet ist; so muß man über solche Gedankenlosigkeit und Nichtachtung der herrlichsten Untersuchungen der letzten Decennien staunen.

Zu diesen sehr offen daliegenden Bedenken kommen aber noch andere sich aufdrängende Zweifel.

Durch Reibung werden die wunderbarsten Töne erzeugt, es entsteht durch sie Wärme, bei größerer Steigerung Licht, und je nach der Natur der Körper Magnetismus oder Elektrizität. Schon durch bloßen Druck entstehen Wärme und Licht (z. B. in der Luft, im Wasser), und manche Fossilien werden elektrisch oder zeigen veränderte Lichterscheinungen. Wie kann man aber glauben, daß durch den rein mechanischen Vorgang der Bewegung zweier in chemischer Beziehung sich absolut nicht verändernder Stoffe ein neuer Stoff, ja durch denselben Vorgang sogar verschiedene Stoffe entstehen können!

Es gehört ein eigenthümlicher Glaube dazu, das Körperliche aus Nichts hervorbringen zu wollen. Hat ein Stahlrad durch Bestreichen mit einem Magneten Magnetismus bekommen, so hat dieser nicht nur nichts verloren, sondern sogar noch gewonnen. Das Körperliche kann man nicht schaffen, sondern nur in einen Zustand versetzen.

Wenn nun Bewegung am Ruhenden den Zustand ändert, ohne eine fortschreitende Bewegung am Ganzen zu erzeugen (Reibung macht die Körper warm), so kann er nur ein Bewegungszustand der Molekel sein, den wir freilich wegen der geringen Konnotation und der kurzen Dauer jeder Phase sinnlich nicht wahrnehmen können; es ist keine Vernichtung, sondern eine Umandlung der Bewegungsart.)*

Ebenso muß in der Elektrizität, da durch sie Bewegungen sogar ganzer Maschinen erzeugt werden, eine lebendige Kraft wirksam sein; also muß der Leitungsdrab, das Fortpflanzungsmittel der elektromotorischen Kraft, da er nicht in fortschreitender Bewegung begriffen ist, eine Molekular-

*) Ein Orkan von 120 Fuß Geschwindigkeit in einer Sekunde richtet schon jährliche Verwüstungen an.

*) Die geradlinige Bewegung des Violinbogens wird in eine bei hohen Tönen nicht hörbar schwingende der Z-Seite auf einer Fläche verwandelt.

bewegung haben, so daß die Summe sämtlicher unmerkbarer Molekularkräfte einen großen Totalerfolg erzeugt, ähnlich wie es bei den durch Wärme sich ausdehnenden Körpern ist.

Wir dürfen also jetzt schon die Ansicht aufstellen, daß die ganze Physik mit allen ihren Erscheinungen eine rein dynamische Grundlage hat, so daß alle Vorgänge nach bestimmten, mathematisch darstellbaren Gesetzen mit unfehlbarer Sicherheit erfolgen; denn was, wie die physikalischen Erscheinungen, geschehmäßig geschieht, ist der bestimmte Ausdruck mathematischer Entwicklungen, so daß die Prinzipien der allgemeinen Mechanik auf alle statischen und dynamischen Verhältnisse der verschiedensten Körper anwendbar sein müssen.

Keine von den obigen Erscheinungen hat also ihre Begründung in einem besonderen Stoffe, in einer besonderen Flüssigkeit, welche sich irgendwo anhäuft und andernwärts fehlt, oder welche nach einem gewissen Ziele hinströmt.

Die geschicktesten Experimentatoren und Mathematiker haben in der neuesten Zeit durch die scharfsinnigsten Kombinationen ein unschätzbbares Material beigebracht, das uns fast zu erdrücken droht, so daß wir uns ängstlich nach einem

leitenden Gedanken umsehen. Sie haben uns aber auch andererseits so viel Aufschlüsse gegeben von dem gegenseitigen Zueinandergreifen der Erscheinungen des Schalles, der Wärme, des Lichtes, des Magnetismus und der Elektrizität, daß wir unsere Augen nicht verschließen können vor der Zurückführung aller dieser Thatfachen auf einen gemeinschaftlichen Grund, in welchem wir das Streben der Natur nach Einheit und Harmonie erkennen und die Mittel auffinden, die zwar alten, aber ganz unberechtigten Spyngeister der Imponderabilien für immer zu verbannen.

Das wunderbare und räthselhafte, oft gleichzeitige Auftreten der obigen fünf Erscheinungen giebt uns in der That schon eine gewisse Berechtigung zu der Behauptung, daß, weil einzelne von ihnen thatsächlich Bewegungs-Erscheinungen sind, es die übrigen auch sein müssen. Indes dürfen wir uns nicht täuschen und sogleich die volle, von jedem Einwande freie Wahrheit aufzusuchen hoffen. Wenn nur ein Schlüssel zu der weiteren Untersuchung gegeben ist, so muß man durch ihn die geheimnißvollen Räthsel weiter zu erschließen suchen."

Objektive und subjektive Farben.

Von G. Osterwald in Georgs-Martin-Hütte.

Aus der Heimath hat bereits Jahrgang I S. 158 und III, 78 von complementären oder Ergänzungsfarben gesprochen und dabei den Unterschied von objektiven und subjektiven Farben wenigstens angedeutet. Objektive Farben sind dort die rothe und grüne Weingeistflamme, die Malerfarben, überhaupt diejenigen, welche an den Dingen wirklich haften, oder um es durch seinen Gegensatz deutlicher zu machen, nicht von dem Auge des Sehenden übertragen werden. Denn von einem wirklichen Haften der Farben dürften wir nach den Beleuchtungen jenes Artikels wohl nicht mehr sprechen. Krapp oder Indigo haften zwar an den Kleiderstoffen, aber „nicht mit Krapp oder Indigo färbt der Färber unsere Kleiderstoffe, sondern mit Licht, dem er nur eine passende Stätte bereitet.“ Subjektiv dagegen muß die lebhaft grüne Farbe heißen, welche das Auge nach eine Zeit lang unverändertem Anstarren der rothen Siegellackringe auf den grauen Schatten derselben überträgt. Auch andere subjektive Farbercheinungen kann man hervorrufen, so Roth durch Reiben eines grünen Gegenstandes, immer aber werden die subjektiven Farben complementär den objektiven sich darstellen. Zwei objektive Ergänzungsfarben geben, mit einander vermischt, Weiß (vgl. a. a. O.); wie aber sieht es in der Hinsicht mit den subjektiven Complementärfarben? Das ist eine interessante Frage, die von Herrn G. Th. Fechner durch höchst instructive Versuche beantwortet worden ist. Zuvörderst kommt es darauf an, zwei subjektive Complementärfarben in den Augen, in jedem eine, zu erzeugen, was sich leicht ermöglichen läßt. Man halte nur beispielsweise dicht vor das linke Auge ein rothes, vor das rechte ein grünes Glas, und blicke damit eine Zeit lang, eine halbe bis ganze Minute reicht unter allen Umständen aus, in den hellen Himmel. „Während dessen gehen sich im Allgemeinen die Erscheinungen des sogenannten Wettstreits der Schfelder, d. h. es überwiegt bald das Roth, bald das Grün oder

auch stückweise die eine und andere Farbe. Nachdem die Augen solchergestalt lange genug durch beide complementäre Gläser geklickt haben, nimmt man sie von den Augen weg, — und die subjektiven Farben sind erzeugt, durch das rothe Glas im linken Auge Grün, im rechten aber durch das grüne Glas Roth. Den Beweis der Richtigkeit kann jeder für sich selbst führen. Man verdecke oder verschleiere nur hierauf das linke Auge und das rechte wird in seiner subjektiven Stimmung ein weißes Stücklein Papier auf dem schwarzen Grunde einer Schiefertafel in rothem Lichte sehen. Wechselt man darauf mit den Augen, schließt das rechte und öffnet das linke, sofort wird jenes Stücklein Papier grün erscheinen. Oder auch — man stelle beide Augen schielend, so daß man jeden Gegenstand zweimal erblickt, und sehe auf diese Weise das vorige Object an, natürlich meine ich mit beiden Augen zugleich. Selbstverständlich hat sich der Gegenstand nicht verdoppelt, auch sind nicht mehr Bilder, als beim geraden Sehen, auf den beiden Netzhäuten entstanden, nämlich auf jeder eins; der einzige Unterschied ist, daß bei normalem Sehen beide Bilder nur als eins, beim Schielen aber als zwei empfunden werden. Noch viel weniger kann das bloße Auseinanderziehen des Doppelbildes zwei fremde und verschiedene Farben dem Gegenstande außen aufdrängen. Und dennoch finde sie in unserm Falle da. Wir wissen woher und haben damit fastlich einen zweiten Beweis dafür abgethan, daß es nicht schwierig hält, in jedem Auge eine andere subjektive Farbe zu erzeugen. Im vorliegenden Versuche sind es Roth und Grün, also zwei complementäre Farben, die sich als objektive mit einander vermischen, zu Weiß ergänzen würden. Und daß sie solches eben auch als subjektive thun, sollte gerade durch unsern Versuch bewiesen werden. Läßt man die Augen aus der schielenden Stellung — um an den letzten Versuch wieder anzuknüpfen — in die gewöhnliche wieder zurückgehen, so vereinigen sich beide Bilder für das

Bewußtsein in eins, die subjektiven Farben: Roth und Grün, haben sich aufgehoben oder vielmehr ergänzt und das Papierstücklein erscheint wieder weiß auf schwarz.

Kleinere Mittheilungen.

Die Kirchenmilbe. Aus der Peterskirche zu Gochelter fand, wie die Zeitschrift Florio de Serres (Nr. 153, April 1861) einem dem Ipswich Express entlehnten Berichte in Gardener's Chronique nachzulesen, die Pfarrkirche durch ein gar außerordentliches Verhängnis vertrieben werden. Es handelt sich um nichts Geringeres als um das Auftreten einer zahllosen Menge sehr mikroskopisch kleiner (etwa $\frac{1}{16}$ Millimeter langer) Thiere! Diese Insekten neuer Art scheint aus den Wänden der Kirche heraustratzen, bedeckt die Wände wie ein lebendiger Staub, und wird mit den Heerschaaren der egyptischen Kynopenen verglichen! Die ganze Kirche wimmelt von Insekten! An so ungeohnter Stelle kann es, meint man, sicherlich nur durch Verzeugung entstanden sein. Die Thiere kamen aus den Röhren der dort vorhandenen Reparaturen gequollenen Wänden hervor und haben sich — so meint man — entweder aus den Röhren der dort befestigten Leisten oder ganz einfach aus den mikroskopischen Röhren gebildet, die aus jenen Wänden aufliegen. Gewiß, eine recht interessante Abhandlung! Man will nun die Wände und das ganze Holzwerk der Kirche beizeugen, und die Platten mit Kalkmilch bestreichen, oder wenigstens alle Fugen gut verschließen; das ganze Gebäude aber Räumereien unterwerfen, um sich der unbekannten Wäse zu entziehen. Der Gottesdienst wurde, wie begreiflich, ausgesetzt und die Pfarrkirche halten sich auf Weiteres ihre Sonntagsgaststätte zu St. Mary-at-the-Walls. Nach Angabe des Architekten, dem die Verbesserung jener Kirche übergeben war, sind die Thiere erst sechs Wochen nach Beendigung der Reparaturarbeiten erschienen, und er glaubt sie würden ganz ausgeblieben sein, wenn nicht um diese Zeit besonders warme Tage gewesen wären. Sobald man die Kirche heizt, erschienen sie massenhaft. In einem bewohnten Kirchhofe hat sich ein ähnlicher Fall angeordnet.

Einmal erkannte in dem Thiere eine der Riesenmilbe verwandte Milbe (Acarus); sie lie, wie sich, mit einigen langen Beinen, hat ein Fußpaar und einen dreieckigen Kopf mit vierfüßigen, der gesamte Obertheil schließt vor diese Art: Acarus cellulosus man nennen, als auch ruffisch Kirchenmilbe. Mit Recht wirft er die obere Annahme der generatio acquiva bei Seite, und sagt, sie sei ebenso unwissenschaftlich als wenn man annähme, das Insektenwürmchen wurde durch eine elektrische Entladung entstanden, oder das Gipsbild, durch welches man Schneren veranlaßt, an eine bestimmte Stelle zu legen, würde auch mit ausgebrütet! Der Weder der Gründe war nur der gänzlich Boden für eine massenhafte Vermehrung der Milben — genau so wie im andern Fall der Käse.

Ubrigens sind jene Kirchenmilben. So breit sie sich immerhin machen mögen, nicht von der dem Menschen gefährlichen Art, wie etwa die Strömische. Man räumte die Kirche mit Schwefel, schaute sie von oben bis unten mit heißem Eisenswasser und räumte vor Allem das aus dem Wege, was dem erheblichen Gewicht so überdrückte Raubung bot! K.

Die Wellingtonie (Sesquima gigantea). Dieser vielbesprochene Riesenhalm Ober-Gallienens scheint aus in Deutschland überall vollkommen auszubauern. Die ersten jetzt existirenden Exemplare in englischen Gärten sind bereits $\frac{9}{16}$ Fuß hoch, mit einem Stammmumfang von anderthalb Fuß, ja eines dieser 6—7jährigen Exemplare, das in Thoiry steht, soll bereits Früchte getragen haben! Es wäre wirklich erstaunenswerth, wenn ein Baum, dessen Alter man um mindestens 1200 Jahre schätzt, schon so früh Früchte tragen sollte! Jedenfalls zeigt die Wellingtonie auf ihr jugendlichem Boden ein überaus rasches Wachsthum, und sollen die jungen in den Gärten existirenden Bäume wirklich bald anfangen feinstämmige Samen zu produziren, so gehört es nicht mehr zu den utopischen Träumen, daß auch der alte Continent seine Däme von Riesenhälmern erhalten wird. Die importirten Samen sind größtentheils taub und fast nicht anders zu bekommen, als durch das Fällen der Bäume, was jedoch neuerdings von der Regierung der Vereinigten Staaten streng verboten worden ist, da die Bäume zum Nationalgenuß erhoben wurden, um sie durch die gemäßigtesten Fortpflanzung zu ersetzen. Im Jahre 1855 kam ein Quantum von 6 bis 8 Pf. nach Eng-

land; um dieses kleine Quantum zu erhalten, hatte man zwei Bäume von 24 bis 42 Fuß Durchmesser (?) fällen müssen! Allerdings gehen von den kleinen und leichten Samen etwa 50,000 Korn anse Pfund, und als sie in Korden öffentlich verkauft wurden, floßen die Preise bis zu 5 Pf. Sterling (35 Mark oder 125 Kr.) für das kleine Paket von etwa einem Zent Gewicht, so daß sich die großen Keulen der Beschaffung doch wohl bezahlt machten; aber immerhin wäre es für die allgemeinere Verbreitung dieser Baumrassen sehr wünschenswert, wenn obige Nachfrage vom Fruchtertragen der jungen Bäume unserer Gärten sich befähigte.

(G. D. nach Illustr. horticolle.)

Für Haus und Werkstatt.

Anfertigung künstlicher Ziegelsteine. Diese für technische, so wie für hauswirthschaftliche Zwecke so nützlichen und bequemen Werkzeuge sind weniger bekannt, als sie es verdienen, und lassen sich in jeder Weise, wo es Sand und Thon giebt, leicht fertigen. So viel Referent bekannt ist, hat die ersten solcher Ziegelsteine die Porzellanfabrik zu Glogerburg in den Handel gebracht; die Glogerburger Ziegelsteine bestehen aus Porzellanthon mit Sand von verschiedenem Korn vermischt und werden glasklar gebrannt; man fertigt sie in den verschiedensten Abmessungen der Reinheit des Korns von dem größten Zentlein bis zum feinsten Zentlein in halben Zentlein, und in den verschiedensten Formen; ja selbst Schiefersteine in bekannter runder Form werden daseitig gefertigt, und so die Anfertigung äußerst leicht ist, dürfte mit genauer Beschreibung derselben Bienen ein Dienst geschehen.

Man wählt irgend einen plastischen Thon und reinigt ihn durch Schlämmen von allen Steinen; ebenso wählt man einen feinen leinen Sand, oder wo dieser nicht zur Disposition steht, feinen Sandstein und stößt diesen zu Pulver; der Sand wird ebenfalls durch Waschen von allen Unreinigkeiten und feinstmühtiger Erde befreit, getrocknet und dann durch Siebsarbeit von verschiedener Weite in verschiedene Sorten getheilt. Dieser Sand wird nun, je nachdem die in fertigen Ziegeln zu größeren oder kleineren Massen bestimmt sind, in $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ dem Thone gleichmäßig beigemischt; aus der so bereiteten Masse werden mittelst Formen von Holz oder Gyps die Ziegel- und Schiefersteine geformt, zu Kuben; oder im Sommer lufttrocken gemacht, und sodann in einem Ziegel-, Kalk- oder Töpferofen mit der überflüssigen Waare gebrannt, oder wo ein solcher nicht zur Disposition steht, in einem besonders dazu von Ziegelfabrikanten erbauten Windofen. Durch längeres Brennen werden die so fertigen Steine härter und fester und geben am Stahle Funken; durch mehr oder weniger Thonzugabe kann man die Steine weicher oder härter, durch feineren oder gröberen Sandzugabe feiner oder ordinärer machen; es kommt bei gleicher Qualität und Dauer ein künstlicher Ziegelstein nur halb so hoch zu stehen als ein natürlicher. In und bei Glogerburg werden viele dergleichen Steine gefertigt, die zum Grundröhr die zu den sogenannten Koblener Strögen bestimmte Thonmasse haben. Sollten der Thon und Sand sich im Feuer nicht zu vereinigen, so setzt man der Masse $\frac{1}{4}$ geblasenen gebrannten Kalk und $\frac{1}{8}$ calcinirte Pottasche zu. Die gebrannten Steine werden auf einem gewöhnlichen Sandbette abgelassen und dadurch geeigneter gemacht, Metall anzugreifen und zu schärfen. (Kunst's Vierteljahrsschrift für technische Chemie.) Dingler's polyt. Journ.

Verkehr.

Herrn G. W. ja Schin. — Ein Atlas (von 12 Lithogr. Tafeln in Folio) hat zu den früheren Ausgaben meiner „Anleitung zum Studium der Mineralogie“ zum Vorhanden, er ist jetzt längst vergriffen und so der neuen Auflage nicht weiter erweitert werden. — Mineralogische Vorträge werden Sie wohl am besten durch Kretschmar's Atlas u. Schin. in Leipzig beziehen können. — Die geologische Karte von der Gegend um die Insel Heligoland ist sehr schön und enthält viele interessante Details. — Der übrige Inhalt ist sehr reichhaltig. — Der übrige Inhalt ist sehr reichhaltig. — Der übrige Inhalt ist sehr reichhaltig.

Herrn G. W. ja Schin. — Ein Atlas (von 12 Lithogr. Tafeln in Folio) hat zu den früheren Ausgaben meiner „Anleitung zum Studium der Mineralogie“ zum Vorhanden, er ist jetzt längst vergriffen und so der neuen Auflage nicht weiter erweitert werden. — Mineralogische Vorträge werden Sie wohl am besten durch Kretschmar's Atlas u. Schin. in Leipzig beziehen können. — Die geologische Karte von der Gegend um die Insel Heligoland ist sehr schön und enthält viele interessante Details. — Der übrige Inhalt ist sehr reichhaltig. — Der übrige Inhalt ist sehr reichhaltig.